

УДК 621.313.13

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПАЗА НА ТОРЦЕ ВАЛА

А.П. Архаров

В конструкциях ряда деталей машиностроения имеются элементы в виде несопряженных между собой пазов и цилиндрических поверхностей. К их взаимному расположению предъявляются требования по точности, измерения которых вызывают затруднения.

Для измерения отклонения расположения поверхностей существует способ [1], который имеет ограниченные технологические возможности, поскольку позволяет измерять параметры шпоночного паза, выполненного на наружной цилиндрической поверхности, и не позволяет измерять параметры паза, расположенного на торце вала.

Известен способ измерения параметров шпоночного паза, не сопряженного с отверстием детали [2, 3]. Однако этим способом нельзя выполнять измерения пазов, расположенных на торцевых поверхностях деталей в виде тел вращения.

Отмеченных недостатков лишен разработанный способ для измерения параметров паза, выполненного на торце вала. Его суть в том, что устанавливается корпус с отсчетной головкой и двумя установочными пальцами на торец вала, размещаются установочные пальцы в измеряемом пазу и обеспечивается касание измерительного щупа с наружной цилиндрической поверхностью вала в первой ее точке. Далее выверяют взаимное угловое положение корпуса и вала. Эту выверку осуществляют путем возвратно-поворотных движений корпуса. При этом добиваются касания установочных пальцев с первой боковой поверхностью измеряемого паза, расположенной с первой точкой касания измерительного щупа по одну сторону от оси упомянутого паза. Снимают первый отсчет. Затем смещают корпус по торцу вала в направлении ширины измеряемого паза до касания установочных пальцев со второй боковой поверхностью упомянутого паза. Снимают второй отсчет. Переустанавливают с поворотом на 180° корпус, добиваясь касания измерительного щупа с наружной цилиндрической поверхностью вала во второй точке, расположенной диаметрально противоположно ее первой точке. После этого повторяют выверку взаимного углового положения, добиваясь касания установочных пальцев со второй боковой поверхностью измеряемого паза. Затем снимают третий отсчет. Завершают измерение определением ширины упомянутого паза по разнице первых двух отсчетов и с учетом диаметра установочных пальцев, а отклонения от симметричности – по полуразнице первого и третьего отсчетов.

Измерение, схема которого представлена на рис., реализуется следующим образом.

Корпус 1 с отсчетной головкой 2 и двумя установочными пальцами 3 и 4 устанавливают на торце 5 вала 6, размещая упомянутые пальцы в измеряемом пазу и обеспечивая касание измерительного щупа 7 с наружной цилиндрической поверхностью 8 вала 6 в первой ее точке d .

Выверяют взаимное угловое положение корпуса 1 и вала 6 путем возвратно-поворотных движений корпуса 1, добиваясь касания установочных пальцев 3 и 4 с первой боковой поверхностью 9 измеряемого паза соответственно в точках a и b . Причем упомянутая боковая поверхность расположена с первой точкой касания d измерительного щупа 7 по одну сторону от оси измеряемого паза. Снимают первичный отсчет Δ_1 отсчетной головки 2, смещают корпус 1 по торцу 5 вала 6 в направлении ширины измеряемого паза до касания установочных пальцев 3 и 4 со второй боковой поверхностью 10 упомянутого паза соответственно в точках b и z . Снимают второй отсчет Δ_2 . Переустанавливают с поворотом на 180° корпус 1, добиваясь касания измерительного щупа 7 с наружной цилиндрической поверхностью 8 вала 6 во второй точке e , расположенной диаметрально противоположно ее первой точке d . Повторяют выверку

взаимного углового положения, добиваясь касания установочных пальцев 3 и 4 со второй боковой поверхностью 10 измеряемого паза в точках *в* и *г*. Снимают третий отсчет Δ_3 . Определяют ширину *b* измеряемого паза по формуле $b=(\Delta_1-\Delta_2)+d_{\text{п}}$, где $d_{\text{п}}$ – диаметр установочного пальца. Определяют отклонение от симметричности $\Delta_{\text{сим}}$ как полуразность первого и третьего отсчетов.

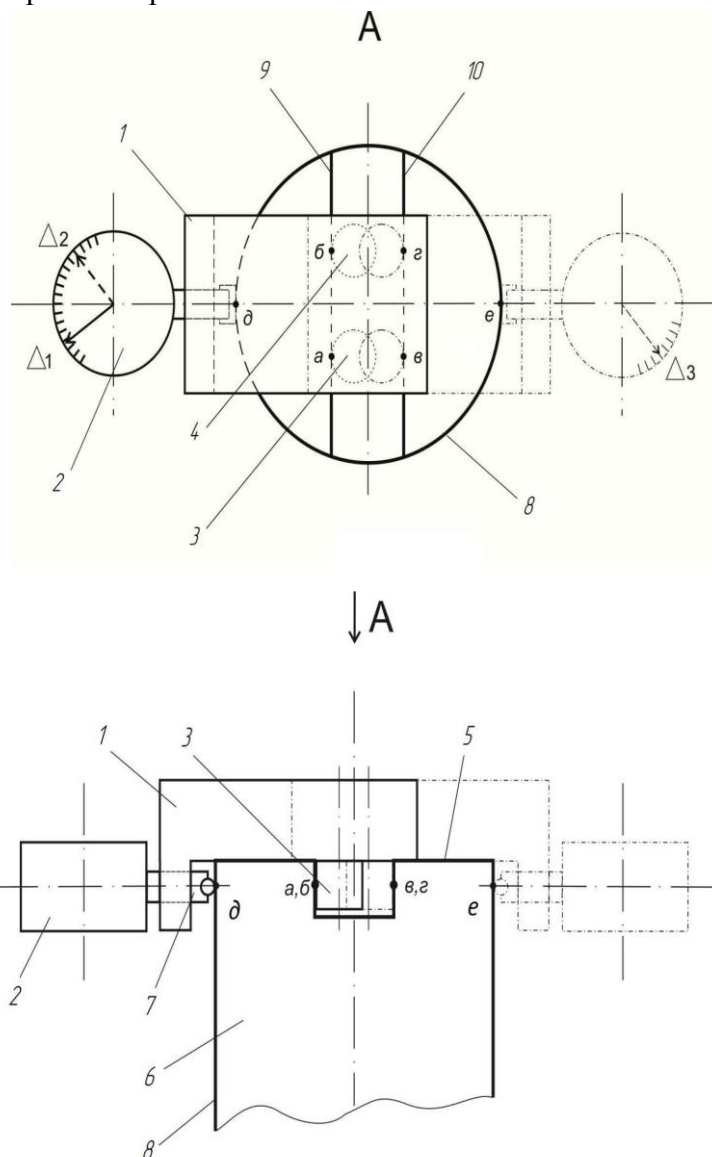


Схема осуществления измерения

Таким образом, измеряют отклонение от симметричности и ширину паза на торце вала.

В разработанном способе по сравнению с известным [4] установку и выверку выполняют при иных условиях. Исключены возвратно-поворотные и продольные перемещения измерительного щупа и его центрирование. Дополнительно переустанавливают и повторно выверяют корпус, что в совокупности обеспечивает измерение параметров паза, выполненного на торце вала.

Способ может быть использован на машиностроительных предприятиях при измерении деталей в виде тел вращения, содержащих требования к взаимному расположению несопряженных между собой наружной цилиндрической поверхности и паза.

Библиографический список

1. Патент RU № 2205364. Способ измерения параметров шпоночного паза вала / А.П. Архаров; заявл. 11.06.2002; опубл. 27.05.2003. Бюл. № 15.
2. Архаров, А.П. Измерение параметров паза, не сопряженного с отверстием детали / А.П. Архаров // Вестник Тверского государственного технического университета. Тверь: ТвГТУ, 2015, № 1 (27). С. 71-73.
3. Патент RU № 2488075. Способ измерения параметров паза, не сопряженного с отверстием детали / А.П. Архаров; заявл. 15.02.2012; опубл. 20.07.2013. Бюл. № 20.
4. Патент RU № 2240499. Способ измерения параметров шпоночного паза отверстия / А.П. Архаров; заявл. 17.04.2003; опубл. 20.11.2004. Бюл. № 32.